

Выводы

1. В результате проведенных исследований в соответствии с целевой установкой, отраженной в названии статьи, впервые были разработаны математические модели пиловочных бревен основных сибирских пород сосны и лиственницы по замерам более 9000 штук в условиях предприятий.

2. По параметрам моделей бревен также впервые были разработаны математические модели необрезных досок и проведен их математический анализ по значениям коэффициентов формы досок и бревен, учитывающий их взаимосвязь, представленную формулами (7), (8) и на рисунках 1–4 в цифровом значении.

3. Кроме того, для практических целей выведена зависимость (9), отражающая изменение площади сбеговой части необрезной доски в зависимости от ее расстояния от оси бревна. Из этих исследований сделан вывод о целесообразности широкого внедрения новой технологии с обрезкой таких досок по сбегу.

4. Периферийные доски, выпиливаемые за пределами торца бревна или в зоне, близкой (0,7...0,9) d, имеют больший сбеги и древесину лучшего качества, поэтому технологически их целесообразно обрезать по сбегу, используя периферийные зоны бревен и досок для выработки пилозаготовок или обрезных досок высокого качества, неизменно пользующихся спросом на внешнем и внутреннем рынках сбыта.

Литература

1. Фельдман Х.Л. Система максимальных поставок на распиловку. – М.-Л., 1932. – 275 с.
2. Ветшева В.Ф., Малькевич М.В. Рациональный раскрой пиловочного сырья. – Красноярск, 1993. – 150 с.
3. Герасимова, М.М. Комплексное использование древесины сибирской лиственницы в производстве экспортных пиломатериалов: дис. ...канд. техн. наук: 05.21.05. – Красноярск, 2006. – 172 с.
4. Ветшева В.Ф., Герасимова М.М. Математическое моделирование образующих пиловочных бревен сосны// Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. науч. тр. – Вып. 9. – Брянск: Изд-во БГИТА, 2010.



УДК 664.68

Н.Н. Тупсина, Д.А. Кох, Н.П. Братилова

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ПЮРЕ ИЗ ЯБЛОК СИБИРИ

В статье приведены данные по разработке рецептуры и технологии производства песочного печенья с использованием пюре из замороженных мелкоплодных яблок.

Ключевые слова: рецептура, мелкоплодные яблоки, пюре, песочное печенье, Сибирь.

N.N. Tipsina, D.A. Kokh, N.P. Bratilova

FORMULA DEVELOPMENT FOR PRODUCTION OF THE SHORTBREAD WITH SIBERIAN APPLE PUREE

The data on development of the formula and technology for shortbread production with use of the frozen small-fruit apple puree are given in the article.

Key words: formula, small-fruit apples, puree, shortbread cookies, Siberia.

В структуре ассортимента кондитерских изделий важное место занимают мучные кондитерские изделия, выпуск которых за последние пять лет увеличился на 48 %. Они являются в основном источником угле-

водов (до 80 %), поэтому чрезмерное употребление нарушает сбалансированность рациона, как по пищевым веществам, так и по энергетической ценности.

Перспективным направлением является добавление в мучные кондитерские изделия яблочного пюре, полученного из замороженных плодов мелкоплодных яблонь, которое обладает меньшей сахароемкостью и позволяют вырабатывать менее калорийные изделия благодаря увеличению в их рецептуре фруктовой части. Такая продукция имеет лечебно-профилактическое назначение. Высокая естественная кислотность, характерный вкус и аромат, яркий цвет плодов, сохраняющийся в пюре, дают возможность исключить из рецептур такие добавки, как кислоты, красители и ароматизаторы.

Цели и задачи исследования. Разработать рецептуру и технологию производства песочного печенья с добавлением пюре из замороженных мелкоплодных яблок.

Основной задачей исследования было определить оптимальные дозировки пюре для улучшения органолептической и биологической ценности песочного печенья.

Для достижения поставленной задачи производили расчет рецептур с помощью пакетов Maple, Data-Fit с использованием 5, 10, 15 % пюре к 100 г песочного печенья, после расчетов проводили лабораторные выпечки печенья.

После определения реологических свойств теста и органолептических и физико-химических показателей печенья было определено наиболее оптимальная дозировка пюре, которая составила 10 %. Образец №1 (5 %) в дальнейшем не рассматривался, так как существенного влияния на тесто и готовое печенье не оказал. Рецептура оптимального образца печенья представлена в таблице 1, а технологическая схема приведена на рисунке 1.

Таблица 1

Рецептура приготовления песочного печенья с 10 % пюре из замороженных мелкоплодных яблок

Сырье	Содержание сухих веществ	Расход сырья на 100 г готового изделия, г	
		в натуре	СВ
Мука пшеничная в/с	85,50	50,78	43,42
Мука пшеничная в/с на подпыл	85,50	4,06	3,47
Сахар-песок	99,85	20,32	20,29
Маргарин	84,00	30,47	25,60
Меланж	27,00	7,11	1,92
Сода питьевая	50,00	0,05	0,03
Аммоний углекислый	0,00	0,05	0,05
Соль	96,50	0,21	0,20
Пюре	10,00	10,00	1,00
Итого	-	121,31	96,64
Выход	95,19	100,00	79,66

Сырье на замес теста поступает в определенной последовательности. Сначала размягают маргарин, засыпают в него сахар и взбивают в течение 10 мин. После чего постепенно добавляют меланж и пюре, продолжают перемешивать в течение 5–8 мин. В конце сбивания добавляют аммоний, соду и соль. В сбитую массу добавляют муку и перемешивают еще 2–4 мин. Пюре из мелкоплодных яблок добавляют в тесто вместе с меланжем.

Готовое тесто кусками раскатывают скалкой на столе вручную. Стол и скалку предварительно подпыливают мукой, кусок теста разминают на столе рукой, а затем раскатывают до получения равномерного пласта толщиной не более 8,0 мм. Формуют изделие с помощью выемки, придавая ему круглую форму, и выпекают при температуре 180–220 °С в течение 8–15 мин. Изделия получаются круглой формы, с выпуклой поверхностью, равномерной окраской.

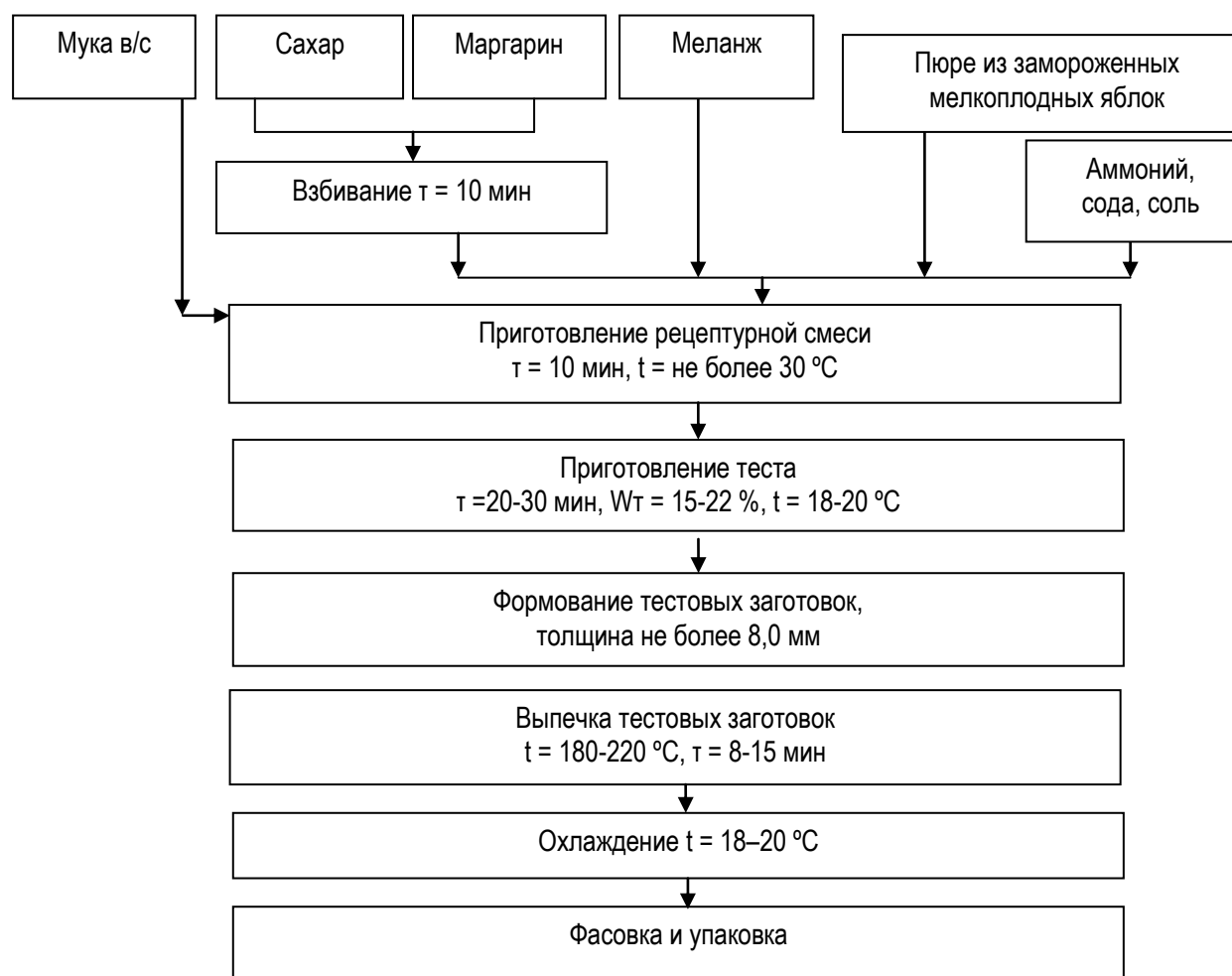


Рис. 1. Технологическая схема производства песочного печенья с добавлением пюре из замороженных мелкоплодных яблок

Многие технологические процессы связаны с механическим воздействием на продукт, находящийся в вязкопластичном состоянии. Изучение свойств таких сложных систем, как полуфабрикаты из теста наиболее целесообразно производить путем измерения их структурно-механических характеристик.

Исследование реологических свойств песочного теста, приготовленного с использованием пюре из замороженных мелкоплодных яблок, проводили на структурометре СТ-1М. При изучении влияния пюре на вязкость песочного теста было приготовлено 4 образца теста с различной процентной закладкой пюре. Песочное тесто готовили по стандартной рецептуре с добавлением пюре.

Рассчитанные в результате испытаний величины модуля упругости и вязкости для всех 4-х образцов теста позволяют численно выразить различия в консистенции этих полуфабрикатов. Полученные средние данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Структурно-механические свойства теста различных видов образцов (при 20 °C)

Образец	Влажность, %	Модуль упругости, 10^{-3} Н/м ²	Вязкость, 10^{-5} Н*с/м ²
Контроль	20,00	28,70	15,30
№1 (5%)	21,72	26,22	13,98
№2 (10 %)	23,44	23,74	12,66
№3 (15%)	25,16	21,26	11,34

Таким образом, из полученных данных видно, что с увеличением влажности песочного теста были получены заниженные величины структурно-механических характеристик.

Дегустация – определение качества пищи и вкусовых продуктов органолептическим путем – зрительно, с помощью обоняния и на вкус.

Дегустационная оценка проводилась по тридцатибалльной системе по методу Н.И. Ковалева, где 4–10 баллов соответствует оценке удовлетворительно, 14–20 баллов – хорошо, 24–30 баллов – отлично. Высшая максимальная оценка – 30 баллов.

Органолептический контроль качества изделий возлагается на дегустационную комиссию, которая является совещательным органом. Выводы, сделанные комиссией при органолептическом испытании, заносятся в дегустационные листы. Дегустационный лист песочного печенья приведен в таблице 3, а результаты дегустационной оценки представлены на рисунке 2.

Таблица 3

Дегустационный лист песочного печенья с добавлением пюре из замороженных мелкоплодных яблок

Показатель	Коэф.	Число степеней качества	Число участников дегустации	Оценка образца		
				Контроль	10 %	15 %
Вкус и аромат	4	3	5	28	30	29
Структура и консистенция	3	3	5	27	29	28
Цвет	2	3	5	26	30	30
Внешний вид			5	29	30	29
Форма	1	3	5	27	29	27
Сумма оценки				137	148	143
Итоговая оценка				27,4	29,6	28,6

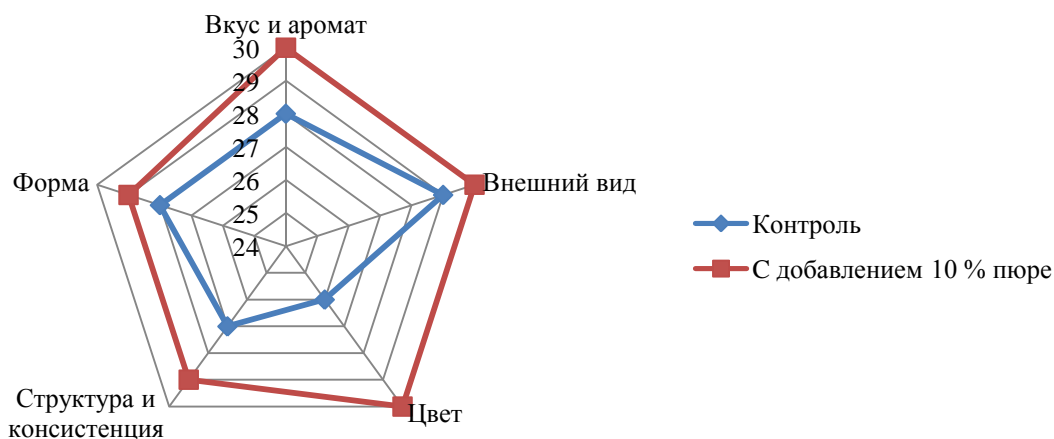


Рис. 2. Профильная диаграмма дегустационной оценки песочного печенья с добавлением пюре

При органолептической оценке (табл. 4) полученных изделий было определено, что наилучшими органолептическими показателями обладает образец № 2. В таблице 5 представлены физико-химические показатели песочного печенья с добавлением пюре из замороженных мелкоплодных яблок.

Таблица 4

**Органолептические показатели песочного печенья с добавлением пюре
из замороженных мелкоплодных яблок**

Показатель	Контроль	Образец №2 (10 % пюре)	Образец №3 (15 % пюре)
Форма	Изделия правильной выпуклой формы		Изделия плоской формы
Поверхность	Гладкая, без трещин, с четким рисунком		Гладкая поверхность, рисунок не четкий
Цвет	Золотисто-коричневый	Светло-коричневый	Темно-коричневый
Вкус и запах	Без постороннего запаха и привкуса	Свойственный песочному изделию, вкус – сладкий с кислинкой	Сладкий со специфическим привкусом яблок
Вид в изломе	Пористость равномерная, без пустот и следов непромеса	Пористость равномерная, без пустот и следов непромеса	Пористость не равномерная толстостенная

Таблица 5

Физико-химические показатели песочного печенья

Показатель	Контроль	Образец №2 (10 % пюре)	Образец №3 (15 % пюре)
Влажность, %	5,5	5,7	5,9
Содержание общего сахара, % не более	15,0	15,5	15,6
Щелочность, град не более	1,86	1,74	1,71
Намокаемость, % не менее	120	120	100

Было установлено, что при увеличении дозировки пюре незначительно увеличивается влажность изделия. Изделия становятся более расплывчатыми, с грубой толстостенной пористостью и бледной окраской.

Происходит незначительное увеличение содержания сахаров и незначительное снижение намокаемости.

В таблице 6 представлены основные технико-экономические показатели песочного печенья с добавлением пюре из замороженных мелкоплодных яблок.

Таблица 6

Технико-экономические показатели производства песочного печенья с добавлением пюре

Показатель	Песочное печенье с добавлением пюре
Стоимость 1т товарной продукции, руб.	90285,79
Прибыль от реализации 1 т готовой продукции, руб.	11479,90
Рентабельность продукции, %	24,00

С экономической точки зрения выпуск песочного печенья экономически целесообразен. Уровень рентабельности продукции выше 20 %. Иными словами, при сохранении высокого качества и приемлемой цене на данную продукцию можно получить вполне конкурентоспособный на рынке вид изделия, который может приносить неплохую прибыль.

Выводы

1. Добавление пюре в песочное тесто до 10 % незначительно изменяет органолептические и реологические свойства теста, дальнейшее увеличение дозировки ухудшает формование тестовых заготовок.

2. Дегустационная оценка показала, что добавление 10 % пюре из замороженных мелкоплодных яблок в рецептуру песочного печенья улучшает органолептические характеристики, снижается кислотность изделий.

Литература

1. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. – М.: ДеЛи, 2000.
2. Типсина Н.Н. Технология функциональных пищевых продуктов и инновационная политика в их реализации // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2006. – №11. – С. 249–251.
3. Типсина Н.Н., Варфоломеева Т.Ф., Селезнева Г.К. Научное обоснование использования растительного сырья с целью повышения пищевой ценности мучных изделий и экономии сырьевых ресурсов // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2007. – №6. – С. 259–266.
4. Цугленок Н.В., Типсина Н.Н. Технология приготовления пюре из мелкоплодных яблок Сибири и его химико-технологическая оценка // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск, 2004. – №5. – С. 191–196.



УДК 633.8

Б.Д. Левин, М.В. Иванова, О.Н. Буянов

О ПЕРСПЕКТИВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ ДИКРАСТУЩИХ ПЛОДОВЫХ

В статье исследуется влияние наиболее значимых технологических факторов на содержание иридоидов и экстрактивных веществ в экстракте из наземной биомассы калины.

Ключевые слова: калина, биомасса, экстрагирование, технологический фактор, эксперимент.

B.D. Levin, M.V. Ivanova, O.N. Buyanov

ON THE PROSPECT OF THE WILD-GROWING FRUIT ABOVE GROUND BIOMASS USE

Influence of the most significant technological factors on the iridoids and extractive substance availability in the extract made of guelder ground biomass is researched in the article.

Keywords: guelder, biomass, extraction, technological factor, experiment.

Как известно, флора Сибири является неисчерпаемым сырьем уникального состава, пригодным для получения необходимых человеку натуральных органических продуктов [1].

Одной из таких культур является калина обыкновенная, отличающаяся присутствием в ней горьких гликозидов – иридоидов, среди которых содержатся компоненты, отсутствующие в других растениях. Однако, если в европейской калине они обнаружены не только в плодах, но и в коре, листьях и неодревесневших побегах [2,3], то аналогичные сведения о сибирской в научной литературе отсутствуют.

Кроме того, в большинстве случаев при исследовании и переработке калины, равно как и другого растительного материала, внимание ученых приковано, главным образом, к плодам, в то время как остальные компоненты биомассы практически не используются. Вследствие этого значительная часть ценного природного сырья оказывается неосвоенной, сохраняется крайне низкой степень переработки даров леса, аппаратное оформление соответствующих производств оставляет желать лучшего, технологический цикл содержит много лишних операций.

С учетом неприхотливости калины к условиям произрастания, высокой и стабильной урожайности [4,5] и перспективности применения извлечений из растительного сырья в фармацевтической, пищевой отраслях промышленности, а также в сельском хозяйстве, целесообразность ее утилизации и производственной переработки становится очевидной.

Целью работы было изучение влияния наиболее значимых, установленных по литературным сведениям и результатам собственных предварительных исследований, технологических факторов (температура системы X_1 , интервал варьирования 40–80 °С; содержание спирта в водно-этанольной смеси X_2 , 40–80 % об; гидромодуль X_3 , 7–15) на содержание в экстракте иридоидов Y_1 , % а.с.с. и экстрактивных веществ Y_2 , % а.с.с. при их извлечении из предварительно измельченных на мельнице ударно-раскалывающего типа плодов, коры, листьев и неодревесневших побегов калины обыкновенной. Продолжительность извлечения во всех опытах была постоянной и равной 45 мин. Эксперименты проводились на виброустановке Elpan water bath shaker type 357 при амплитуде 30 мм и частоте 150 колебаний в минуту. Проведение экспериментов, обработка результатов, определение содержаний иридоидов в экстрактах велось по традиционным, широко известным методикам [6,7].